

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année Scolaire 1929 - 1930 - N° 10

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DU

Traitement des fractures du plateau tibial

THESE

PRÉSENTÉE

à la FACULTE de MÉDECINE et de PHARMACIE DE LYON

et soutenue publiquement le 12 Novembre 1929

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Louis ADAM

Elève de l'Ecole du Service de Santé Militaire

Ancien Externe des Hôpitaux de Lyon

Diplômé d'Hygiène et de Microbiologie

né le 19 Août 1904, à Hyères (Var)



IMPRIMERIE INTERSYNDICALE
LYONNAISE

46, Rue de l'Université, 46
Tél. : Vaudrey 32-55

LYON

1929

Contribution à l'étude
du
Traitement des fractures
du plateau tibial

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DU

Traitement des fractures
du plateau tibial

THÈSE

PRÉSENTÉE

à la FACULTE de MÉDECINE et de PHARMACIE DE LYON

et soutenue publiquement le 12 Novembre 1929

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Louis ADAM

Elève de l'Ecole du Service de Santé Militaire

Ancien Externe des Hôpitaux de Lyon

Diplômé d'Hygiène et de Microbiologie

né le 19 Août 1904, à Hyères (Var)



IMPRIMERIE INTERSYNDICALE
LYONNAISE

46, Rue de l'Université, 46
LYON

1929

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

Doyen honoraire	M. L. HUGOUNENQ.
Doyen	M. J. LEPINE.
Assesseur	M. ROLLET.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. AUGAGNEUR, CAZENEUVE, ROQUE, BARD, LANNOIS

PROFESSEURS

Cliniques médicales	MM. PIC.
Cliniques chirurgicales.	PAVIOT
Clinique obstétricale et Accouchements	TIXIER
Clinique ophtalmologique.	BERARD
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	VORON
Clinique neurologique et psychiatrique	ROLLET
Clinique des maladies des enfants	NICOLAS
Clinique des maladies des femmes	LEPINE (J.)
Clinique d'oto-rhino-laryngologie	MOURIQUAND.
Clinique des maladies des voies urinaires	VILLARD
Clinique chirurgicale, infantile et orthopédie	COLLET
Physique biologique, Radiologie et Physiothérapie	ROCHET
Chimie biologique et médicale	NOVE-JOSSERAUD
Chimie organique et Toxicologie	CLUZET
Matière médicale et Botanique	HUGOUNENQ
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	MOREL
Anatomie	BRETIN
Histologie	GUIART
Physiologie	LATARJET
Pathologie interne	POLICARD
Pathologie et Thérapeutiques générales	DOYON
Anatomie pathologique	FROMENT
Chirurgie opératoire	CADE
Médecine expérimentale et comparée et bactériologie	FAVRE
Médecine légale	PATEL
Hygiène	ARLOING (F.)
Thérapeutique	Etienne MARTIN
Pharmacie	COURMONT (P.)
Hydrologie thérapeutique et climatologie	SAVY
	LEULIER
	PIERY

PROFESSEURS TITULAIRES SANS CHAIRE

Chargé d'un cours de Pathologie externe	MM. VALLAS
— — Propédeutique de gynécologie	CONDAMIN
— — Chimie minérale	BARRAL
— — Urologie	GAYET

CHARGES DE COURS COMPLEMENTAIRES

Anatomie topographique	MM. THEVENOT (Lé)
Puériculture et hygiène de la première enfance	RHENTER
Chirurgie expérimentale	TAVERNIER
Applications du radium	NOGIER
Stomatologie	TELLIER

AGREGES

MM.	MM.	MM.	MM.
GARIN	MAZEL	CHEVALLIER	MARTIN (J.)
TRILLAT	SANTY	DUMAS	ROCHET (Ph.)
SARVONAT	DUNET	DUFOURT	WERTHEIMER
FLORENCE (G.)	CHALIER (A.)	DEVIC	GATÉ
ROCHAIX	CHALIER (J.)	GABRIELLE	BERNHEIM
RHENTER	NOEL	MANCEAU	DECHAUME
			POLLOSSON

R. UNIV.

BIBLIOTHEEK
LEIDEN

M. BAYLE, Secrétaire.

EXAMINATEURS DE LA THÈSE :

M. TIXIER, Président ; M. BONNET, Assesseur ;
MM. SANTY et POLLOSSON, Agrégés

La Faculté de médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans
dissertations qui sont présentées doivent être considérées comme propres
leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation

A LA MÉMOIRE DE MON PERE

Il nous a toujours montré le chemin du devoir par sa vie toute de sacrifice et de travail. Pieux souvenir de notre vive affection.

A MON GRAND PERE MATERNEL

A MA MERE

Faible témoignage de reconnaissance filiale.

A MES FRERES

A MA FIANCEE

A TOUS LES MIENS

A MES AMIS

A MON PRÉSIDENT DE THESE
MONSIEUR LE PROFESSEUR TIXIER
Professeur de Clinique Chirurgicale

Après avoir été pour nous un Maître excellent, notre premier Maître, il nous a fait l'honneur d'accepter la présidence de notre Jury de Thèse.

Nous le prions de croire à notre respectueuse gratitude.

A MES JUGES

A MONSIEUR LE DOCTEUR DESGOUTTES
Chirurgien des hôpitaux de Lyon

Il nous a inspiré le sujet de ce travail et nous avons toujours trouvé auprès de lui l'accueil le plus aimable. Nous l'assurons encore de notre vive reconnaissance.

A MONSIEUR LE DOCTEUR RICARD
Chirurgien des hôpitaux de Lyon

Il nous a grandement facilité notre travail et nous a toujours favorisé d'un charmant accueil. Qu'il veuille bien accepter l'assurance de nos sentiments reconnaissants et dévoués.

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

Externat :

MONSIEUR LE DOCTEUR DESGOUTTES,

MONSIEUR LE PROFESSEUR SANTY,

MONSIEUR LE DOCTEUR REBATTU,

MONSIEUR LE PROFESSEUR DUMAS,

MONSIEUR LE PROFESSEUR PAVIOT,

MONSIEUR LE DOCTEUR GARDERE.

A MES MAITRES DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE LYON

ET DE L'ÉCOLE DU SERVICE DE SANTÉ MILITAIRE

INTRODUCTION

Le 30 juin 1922, entrant dans le Service de M. le Docteur DESGOUTTES, Hôpital Saint-Pothin, un employé du P.-L.-M. qui avait fait une chute sur le genou droit. Les lésions étaient telles, ainsi que le montrait la radiographie, qu'elles ne semblaient pas devoir permettre la possibilité d'une guérison de bonne qualité ; et c'est un peu comme pis-aller qu'un plâtre fut appliqué, avec l'idée de pratiquer plus tard une résection orthopédique. Il s'agissait d'un véritable éclatement des deux tubérosités, d'une fracture en « sac de noix » et l'on tenta d'obtenir par l'immobilisation un résultat que l'on escomptait comme si médiocre, qu'on voulait simplement le tenter avant d'en arriver à un traitement plus radical. Or il fut excellent.

C'est donc avec confiance que les blessés analogues furent traités par la simple réduction et l'immobilisation plâtrée. Les résultats n'en furent pas moins satisfaisants.

Et quand, à la fin de nos études médicales, M. le Docteur DESGOUTTES nous proposa de revoir cette importante question du traitement des fractures du plateau tibial, nous acceptâmes avec empressement.

Avant le travail bien connu de HEYDENREICH qui, en 1887 en avait réuni 4 cas et les avait étudiés du point de vue général, cette question des fractures de l'extrémité supérieure du tibia n'avait pas été précisée. Quelques œuvres fondamentales avaient cependant

vu le jour : c'est RICHET qui, dans ses cliniques chirurgicales de l'Hôtel-Dieu, en 1875, les avait individualisées, les différenciant en particulier de celles du tibia lui-même. C'est MONTEILS qui, dans sa thèse de doctorat, en 1881, les étudiait particulièrement. En 1885 BOISSIÈRE reprenait cette étude.

En réalité ces fractures étaient souvent confondues avec les entorses du genou, aussi leur nombre s'est-il considérablement accru depuis que la radiographie a permis d'en faire un diagnostic précis. Depuis cette époque, bien des auteurs français et étrangers ont apporté leurs études et leurs observations.

En 1900, c'est le travail de BERTIN-SANS et JEANBRAU, puis en 1905 DAMBRIN publie un important mémoire à propos de trois cas personnels, DAMIOT à Paris en fait le sujet de sa thèse. Dans les années suivantes, CHEVASSU, POTHERAT, GROSS et SENCERT en France, SOONTAG, JENSEN, RIEDL, MORA à l'étranger apportent des observations. GÜMBEL, en 1909, ajoute 3 cas personnels aux 50 publiés dans la littérature. MEERWEIN conseille déjà l'enchevillement du fragment détaché. POULAIN, DE FOURMESTRAN et DAMIOT, ROCHET et SOUCHET, MANHOLD publient des cas nouveaux.

En 1910 CHEVRIER préconisait le cerclage.

En 1912 LEMERCIER, à Paris, leur consacre sa thèse.

Pendant la guerre, les publications à ce sujet ont été nombreuses. En 1916 paraît dans le traité de LE DENTU et DELBET, l'important article de TANTON. DEMOULIN, dans un rapport à la Société de Chirurgie de Paris, en fait une étude détaillée à propos de 2 observations publiées par MOREAU, TAPARELLA ; en Italie,

en 1917; OMBREDANNE, en 1918 ; BEC et HADENGUE font de nouvelles publications. MAUCLAIRE fixe une fracture d'une tubérosité externe par des tiges d'ivoire.

Dès la fin de la guerre, COULOMB, en 1918, présente un cas traité par la ponction, la mobilisation précoce et active. A dater de cette époque, les publications sont nombreuses. SOUPAULT, à Paris, en 1921, dans sa thèse, résume les théories de nombreux maîtres parisiens et apporte plusieurs cas nouveaux traités par l'ostéosynthèse. Cette méthode semble à ce moment particulièrement à l'honneur et ANGLAVE, LENORMANT, AUVRAY, MAUCLAIRE en discutent les différentes techniques. En 1922, VANLANDE, toutefois, publie un cas des plus intéressants traité par la simple immobilisation ; puis PÉRAIRE, LABEZ, BOSSI, HADENGUE reprennent la discussion. En 1925, BROCC et PANIS, dans le *Journal de Chirurgie*, donnent une technique opératoire détaillée, mais quelque temps après DESGOUTTES et RICARD, à Lyon, reprenaient la question et, à l'appui de quatre observations, montraient que la simple immobilisation pouvait donner les meilleurs résultats. A l'appui de leur théorie, BARBILLAN, en 1926, MOREAU, en 1928, dernièrement encore HOFFMANN à Genève et BURGHl à Turin, publiaient de nombreuses observations de fractures traitées par cette méthode.

La question toutefois est des plus discutées et dernièrement encore, à la *Société de Chirurgie de Lyon*, RICARD rapportait 4 cas nouveaux traités par l'immobilisation plâtrée suivie de mobilisation précoce.

Il a paru à M. le Docteur DESGOUTTES qu'une étude de cette question ne pouvait être sans intérêt. Il a bien

voulu nous en charger. Nous le remercions encore de l'honneur qu'il nous a fait. Peut-être avons nous trop présumé de nos forces et cette œuvre n'est-elle digne ni du Maître qui l'a inspirée, ni de l'idéal que nous nous étions fait. Que l'on veuille bien nous en excuser. Peut-être ce travail ne sera-t-il pas sans intérêt ; c'est dans cet espoir que nous nous y sommes attachés.

Ces fractures, en effet, nous ont paru intéressantes pour plusieurs raisons : elles ont une particularité bien établie, elles sont para-articulaires et ont une grosse influence sur la statique du membre, elles sont enfin dans un tissu spécial, épiphysaire, spongieux, très vascularisé, qui paraît peu propice à une intervention chirurgicale.

TANTON divise les fractures du plateau tibial en trois catégories : fractures sous-tubérositaires, fractures articulaires, et enfin les fractures des ménisques articulaires et des épines tibiales. Seules celles de la deuxième catégorie, celles des tubérosités intéressant l'articulation feront l'objet de cette étude ; nous laisserons de côté également les lésions de la tubérosité antérieure du tibia dont l'embryologie, la structure, la pathogénie sont entièrement différentes de celles qui nous occupent.

Réagissant contre l'habitude de nommer condyliennes, les fractures des tubérosités, nous les désignerons d'une façon constante par l'épithète : « tubérositaires » ; une terminologie doit donner une forme verbale aussi adéquate que possible à la notion qu'elle doit représenter ; de plus dans cette région du genou,

il y a les condyles du fémur ; les confusions sont souvent faciles.

Après un rappel rapide sur la pathogénie et l'anatomie pathologique, nous envisagerons la question si discutée du traitement.



CHAPITRE PREMIER

§ I. — ETUDE GENERALE

Les fractures du plateau tibial sont relativement rares. TANTON n'a pu en recueillir en 1916 que 63 cas publiés. BARBILLAN en 1926 en avait réuni 102. Nous-mêmes, en comptant les nouveaux cas publiés par MOREAU, MOUTIER, DEBRELLY, CABANIÉ, BURGHI et HOFFMANN, ceux enfin rapportés dans notre thèse, arrivons au faible total de 160.

Plus fréquentes en hiver à cause du plus grand nombre de traumatismes, elles se rencontrent en général à un âge avancé, au-delà de 40 ans, c'est-à-dire quand la résistance osseuse commence à diminuer. Cependant elles peuvent se produire plus précocement c'est ainsi que MOREAU rapporte 22 observations de fractures rencontrées chez des sujets relativement jeunes, au-dessous de cette limite. Plus fréquentes chez l'homme, on les rencontre aussi chez la femme, bien que celle-ci soit moins exposée aux traumatismes.

Pour la plupart des auteurs, les fractures de la tubérosité interne seraient plus fréquentes que celles de la tubérosité externe ; ce serait le contraire, d'après TANTON. Nous sommes du même avis que cet auteur et pensons que la tubérosité externe est celle qui est atteinte le plus souvent.

§ II. — ETIOLOGIE

L'étude du mécanisme de ces fractures a été plusieurs fois poursuivie. Elle est des plus décevantes, puisque quand nous cherchons à les reproduire expérimentalement, l'un des principaux facteurs des fractures de cause indirecte, c'est-à-dire la contraction musculaire nous fait défaut. Actuellement tous les auteurs s'entendent pour reconnaître deux mécanismes principaux : l'action directe et l'action indirecte.

Les fractures de cause directe ne nous arrêteront pas ; elles résultent d'un traumatisme direct (choc de pierre, coup de pied de cheval, passage d'une roue, etc) elles échappent à toute loi, dépendent étroitement du traumatisme, de son orientation, de son point d'appui, de sa force et sont essentiellement variables.

Les fractures de cause indirecte relèvent classiquement de deux mécanismes : l'arrachement et la compression.

Les fractures par arrachement seraient dues à l'action des ligaments latéraux du genou sur leurs points d'insertion tibiaux. Le ligament latéral interne, quand la jambe est infléchie en dehors, l'externe quand elle est infléchie en dedans arracheraient les tubérosités tibiales sur lesquelles ils s'insèrent. Le péroné peut être fracturé lui aussi ; dans ce cas DESGUIN déclare que cette fracture est due à une contraction brusque du biceps, la jambe se trouvant à demi-fléchie sur la cuisse, le pied tourné en dehors ; position dans laquelle le muscle possède son maximum de puissance. TANTON n'admet pas cette pathogénie ; BARBILLAN, toutefois, reprenant les expériences de BONNET et de

SECONDE, est arrivé à déterminer une fracture par l'action d'un choc direct, la jambe étant déjà à un certain degré de torsion et de flexion latérale. SECONDE a même obtenu des fractures par la simple extension forcée chez des sujets à système osseux raréfié.

Les fractures par compression, surtout décrites par les chirurgiens allemands, sont par contre admises par tous les auteurs. Survenant en général après une chute sur les pieds, la jambe étant en extension, la tubérosité interne doit être plus souvent atteinte parce que plus rapprochée de la ligne de gravité (TANTON). Il y a du reste un fait anatomique qui permet d'expliquer qu'un choc sur les pieds produise une fracture unitubérositaire : on sait en effet par l'étude du développement du genou (LUCIEN : Développement de l'articulation du genou, *Bibliographie anatomique*, 1904, page 126) que cette articulation est primitivement constituée par deux articulations bien indépendantes juxtaposées et qui s'unissent par la suite. Les ligaments croisés ne seraient que les ligaments internes et externes de ces deux articulations voisines. Rien d'étonnant alors qu'un choc se transmette à une seule de ces tubérosités et non aux deux, et qu'il en résulte une lésion unilatérale. C'est en réalité, comme l'écrit TANTON, l'attitude de chute qui localise la fracture à telle ou telle tubérosité. Dans l'attitude debout, jambes écartées, le poids du corps tend à ouvrir l'articulation en dedans et c'est la tubérosité externe qui, supportant le maximum de violence, se fracture ; dans l'attitude hanchée c'est l'inverse qui se produit. Une déformation préalable du membre en genu-varum ou valgum aboutit au même résultat.

En somme, il semble que le double mécanisme d'arrachement et de compression puisse toujours être incriminé dans les cas où ni le traumatisme seul ni le simple arrachement ne peuvent expliquer la fracture. Il y a un double mécanisme, mais de fréquence inégale. Avant d'entreprendre l'étude anatomo-pathologique de ces lésions et leurs conséquences sur la statique du membre, voyons, en quelques mots, quelle est la physiologie d'un genou normal.

§ III. — **PHYSIOLOGIE DU GENOU**

Deux surfaces articulaires sont en présence : d'une part les condyles fémoraux, d'autre part les deux cavités glénoïdes du tibia, l'interne et l'externe ; l'une à la fois plus longue et plus profondément excavée, l'autre par contre plus large, légèrement concave dans le sens transversal, plane ou légèrement convexe dans le sens antéro-postérieur, se prolongeant de 5 à 6 millimètres sur la face postérieure de l'os. Séparées par une saillie osseuse, l'épine du tibia, ces deux cavités glénoïdes sont supportées par deux massifs osseux, les tubérosités : là encore une certaine inégalité existe, l'interne étant plus développée, plus robuste que l'externe.

Cette articulation, grâce au jeu des ménisques intra-articulaires, est le siège de divers mouvements : flexion et extension, rotation, inclinaison latérale. Dans les deux premiers de ces mouvements les tubérosités tibiales tournent autour d'un axe passant par les deux condyles fémoraux ou plutôt glissent autour de cet axe bien plus qu'elles ne roulent. Ces mouvements de

flexion et d'extension sont très étendus. Le chemin parcouru par la jambe en passant d'une position à l'autre varie suivant les cas de 130 ° à 160°.

En même temps que la jambe se fléchit elle subit un mouvement de rotation ; mais outre cette rotation dite combinée, le genou présente une rotation indépendante qui, s'accomplissant autour d'un axe passant par le tubercule interne du tibia, peut atteindre 15 à 25°. Les deux tubérosités du tibia se déplacent alors toutes les deux mais en sens inverse, l'une se portant en avant, tandis que l'autre se porte en arrière et vice-versa ; il en résulte aussi que la tubérosité externe, par suite de la longueur plus considérable de son bras de levier, se déplace davantage que la tubérosité interne.

Les mouvements d'inclinaison latérale soit interne soit externe sont encore bien plus bornés ; les oscillations que l'on peut imprimer à l'extrémité inférieure du tibia ne dépassent pas en amplitude 2 cm. à 2 cm. $\frac{1}{2}$.

En somme, dans ces divers mouvements, les plateaux tibiaux, actionnés par des muscles puissants, semblent plutôt jouer un rôle passif de point d'appui pour le membre inférieur et de surface active de mobilisation. Leur concavité peu marquée s'adapte mal à la convexité beaucoup plus prononcée des condyles fémoraux et c'est ce qui explique précisément ce double rôle.

Mais l'importance des différents segments du plateau d'appui tibial est bien inégale et on peut distin-

guer trois parties : la tubérosité interne, la tubérosité externe, les épines tibiales enfin.

a) **La tubérosité interne.**

D'un volume plus considérable, d'une concavité plus étendue, d'une substance osseuse plus compacte que la tubérosité externe, la tubérosité tibiale interne demande, pour le bon fonctionnement du membre, une intégrité anatomique presque parfaite.

Dans la station debout, la ligne d'axe du membre passant par le condyle interne du fémur, c'est elle qui supporte le maximum d'effort ; « dans l'attitude hanchée, qui est la plus fréquente et qui se reproduit alternativement dans la marche, c'est la tubérosité tibiale interne qui est la plus chargée, et si l'articulation ne s'ouvre pas en dehors, cela tient à la résistance des ligaments latéraux externes ; mais cette résistance ne fait que reporter davantage le poids du corps sur la tubérosité interne. Dans le saut et dans la marche, la jambe se fléchit, subit un léger mouvement de rotation en dedans ou en dehors de l'axe vertical qui a pour effet de surcharger cette tubérosité interne qui sert de pivot à ce mouvement ». (ANZOLETTI).

C'est sur elle que, cherchant un point d'appui solide pour supporter le poids du corps, le condyle fémoral viendra buter ; c'est à elle qu'il demandera de lui servir de pivot lorsque le corps exécutera divers mouvements, le tibia restant fixe. Il faut, pour ces divers mouvements, une adaptation fémoro-tibiale parfaite, et on voit quelles seraient les conséquences d'une dénivellation à ce niveau. Le condyle fémoral, n'ayant

plus son point d'appui normal, basculerait, mettant le membre en genu varum et rendant la marche presque impossible.

Cette intégrité anatomique est d'autant plus nécessaire que la tubérosité tibiale interne est seule, avec le plan des épines tibiales, à supporter l'axe du membre ; maintenue seulement à l'articulation par le ligament latéral interne et le surtout fibreux, un traumatisme, soit direct, soit indirect, amènera souvent sa dénivellation. Elle n'a pas, comme la tubérosité externe, le soutien d'une attelle péronière qui, souvent intacte, permet au plateau tibial fracturé de conserver ses rapports, et c'est pour toutes ces raisons que les fractures de la tubérosité interne ont un si grand intérêt.

b) **La tubérosité externe.**

Maintenue au contraire par une attelle péronière solide et souvent intacte, la tubérosité tibiale externe semble avoir une importance bien inférieure. Plus large, mais moins convexe, elle ne supporte pas l'axe du membre ; aussi semble-t-elle jouer, par rapport à la tubérosité interne, un rôle de soutien. Une dénivellation à son niveau n'aura pas les mêmes conséquences que du côté opposé.

c) **Les épines tibiales.**

De même que l'intégrité des surfaces articulaires, le bon jeu de l'articulation demande une intégrité ligamentaire parfaite. De puissants ligaments maintiennent juxtaposées les surfaces mal emboîtées fémorales et tibiales ; parmi eux, les ligaments croisés insérés

sur les épines tibiales ont un rôle primordial. Ce sont eux qui assurent la solidité de l'articulation. « Les ligaments croisés, écrit POIRIER, sont disposés et insérés de telle sorte, qu'à tout moment de la flexion ou de l'extension certaines de leurs fibres sont tendues et assurent le contact des deux os. Ils deviennent ainsi par la tension successive de leurs fibres, le pivot et les agents du mouvement de glissement qui permet la reprise des mouvements de roulement. »

Ligaments latéraux internes des articulations condyliennes les ligaments croisés sont tendus par les mouvements de rotation qu'ils contribuent à limiter ; c'est ainsi que le ligament croisé antérieur et le ligament latéral externe, relâchés au maximum pendant la flexion, permettent les mouvements si étendus de rotation que l'on constate dans l'articulation fémoro-tibiale externe. Pour limiter ces mouvements de rotation, le ligament croisé antérieur s'associe au ligament latéral interne, et le ligament croisé postérieur au ligament latéral externe de même direction ; ainsi le ligament croisé antérieur se tend en même temps que le ligament latéral interne, tandis que le postérieur s'associe au ligament latéral externe, auquel il est sensiblement parallèle.

On voit donc quelle sera la gravité d'une fracture qui intéressant les épines tibiales, détachera ainsi les insertions des ligaments croisés ou les détendra. Le contact des deux os n'étant plus assuré, le genou perd toute solidité, l'articulation devient ballante ; les mouvements de rotation ne sont plus limités, le tibia n'étant plus retenu par des ligaments solides, se laisse

déporter en avant et en arrière ; les mouvements « de tiroir » apparaissent, conséquence de la laxité articulaire ; l'articulation n'étant plus assez serrée, même avec une intégrité relative des plateaux, le résultat fonctionnel sera mauvais.

Ainsi, le bon fonctionnement de l'articulation du genou semble donc dépendre de deux éléments capitaux :

D'une part : de *l'intégrité du plateau tibial interne*, point d'appui supportant l'axe du membre portant le maximum d'effort.

D'autre part : comme l'a souvent fait remarquer M. le Professeur TIXIER, de *l'intégrité des ligaments croisés*, qui assurent si puissamment la solidité du genou.

Et l'on voit déjà quels pourront être les inconvénients graves d'une fracture articulaire, qui amènera une dénivellation du plateau tibial interne ou, intéressant la région des épines, lèsera les ligaments croisés, ou même créera simultanément cette double lésion.



CHAPITRE II.

Etude anatomo-pathologique

§ I. — LES FRACTURES AVEC LEUR DEPLACEMENT

A part certains arrachements tubérositaires, rares d'ailleurs, produits par choc direct, ces fractures relèvent en général du mécanisme de compression ; elles correspondent à un éclatement ou à un tassement de l'extrémité supérieure du tibia. Il s'agit, tantôt d'un simple écrasement de ce tissu spongieux, mince, très friable, le cartilage articulaire demeurant intact ; tantôt d'une vraie fracture avec gros dégâts, la diaphyse s'enfonçant entre les deux tubérosités ; souvent, d'après HOFFA, une des tubérosités du tibia est détachée par un trait tombant obliquement dans l'articulation.

Tout cela, en somme, n'est qu'une question de degré, de tassement, de quantité d'os atteint. Selon que le traumatisme aura été plus ou moins intense, que le tassement ou la pénétration auront été plus ou moins prononcés nous aurons une fracture complète ou incomplète, une fracture unitubérositaire ou bitubérositaire. Toutes ne sont que des variétés d'une même fracture.

FRACTURES INCOMPLÈTES

Certes, ces fractures sont fréquentes. Il s'agit, tantôt d'une simple fissure s'irradiant vers la diaphyse,

tantôt d'un tassement plus ou moins marqué du tissu spongieux. Dans ces lésions le cartilage diarthrodial est très souvent respecté, l'articulation n'est pas atteinte, le déplacement est inexistant, le décalage ne compte pas. Aussi leur thérapeutique est-elle simple et admise par tous.

FRACTURES COMPLÈTES

Les vraies fractures du plateau tibial, celles produites par l'éclatement de ce tissu spongieux, friable, revêtent par contre un autre intérêt. Toujours le trait de fracture, vertical ou oblique, intéresse l'articulation, amène une dénivellation des plateaux tibiaux, points d'appui des condyles fémoraux, et entraîne ainsi des troubles graves dans la statique et le fonctionnement du membre. C'est de ces vraies fractures du plateau tibial par éclatement que nous nous occuperons dans cette étude.

Suivant l'intensité du traumatisme, suivant le degré de tassement, une seule tubérosité ou l'ensemble du plateau seront intéressés.

a) **Fractures de la tubérosité externe.**

Longtemps confondues avec les entorses du genou, ces fractures furent surtout individualisées depuis la découverte de la radiographie. Elles suivent presque toujours le trajet des travées osseuses constituant la région épiphysaire du tibia : *tantôt il s'agit de fractures verticales*, le trait suivant les travées verticales de l'épiphyse commence sur la surface articulaire tibiale à 1 ou 2 centimètres de la marge externe de la tubérosité et descend à 1 ou 2 centimètres au-dessous de l'articulation tibio-péronière. Le fragment a

la forme d'une pyramide triangulaire à base supérieure et à sommet inférieur.

Tantôt il s'agit de fractures obliques ; mais rarement le trait de fracture de la tubérosité externe suit les travées osseuses qui vont de la face externe de la diaphyse à la tubérosité tibiale interne ; et, en général, quand il le fait, le trait, en remontant vers l'articulation, se redresse et reste en dehors des épines tibiales, c'est-à-dire que le fragment tubérositaire ne comprend pas ces épines (DEMOULIN) ; les ligaments croisés conservent leurs insertions, et les rapports entre le tibia et le fémur restent normaux.

Dans certains cas enfin, l'obliquité du trait de fracture peut être extrême ; son extrémité inférieure aboutit souvent en pleine diaphyse ; ou bien minime, le trait se rapproche de l'horizontale ; des fissures peuvent partir de ce trait et s'irradier dans l'épiphyse ou la diaphyse ; des fissures incomplètes peuvent se montrer à distance.

Grâce à son élasticité, le péroné reste souvent intact (25 fois sur 28 d'après TANTON). Quand il est fracturé, c'est parfois au niveau de son col (lésions du sciatique poplité externe), parfois au niveau de sa tête (DESGUIN), parfois enfin au niveau de son tiers inférieur ou moyen (BACKEL-TÉDENAT).

Le déplacement est très variable. Tantôt le fragment, maintenu par son surtout fibro-périostique et par une attelle péronière intacte, bouge peu ; tantôt, au contraire, s'il y a fracture du péroné associée, la tubérosité tibiale, fortement sollicitée par l'action du biceps qui s'insère sur la tête du péroné, remonte en

dehors, en arrière et en haut. Ce déplacement peut être des plus importants. (Observation VANLANDE.)

b) **Fractures de la tubérosité interne.**

Suivant, elles aussi, les travées osseuses de l'épiphyse tibiale, ces fractures sont tantôt verticales, tantôt obliques ; toutefois les fractures verticales sont plus rares. Dans les fractures obliques, les plus fréquentes, le trait peut suivre un trajet des plus variables ; mais le plus souvent, descendant obliquement en bas et en dedans, ce trait commence en haut, sur le plateau articulaire externe, pour aboutir sur la face interne de l'os, au niveau de l'articulation tibio-péronière. Le fragment fracturé comprend alors l'éminence inter-tubérositaire ; les insertions tibiales des ligaments croisés sont ainsi détruites. Sur ce trait encore peuvent se greffer des fissures, des fêlures, qui gagneront la diaphyse de l'os.

Le déplacement peut, dans ces fractures, aussi être minime, grâce au surtout fibro-périostique ; mais là, la solide attelle péronière n'existe pas. Le fragment fracturé est ordinairement refoulé en bas, en dedans et en arrière. Le déplacement en dedans peut être tel, qu'un intervalle de 6 à 7 millimètres sépare le fragment tubérositaire du reste du plateau tibial (TANTON) ; exceptionnellement, le fragment est attiré en haut et déborde le niveau du plateau (CHEVASSU).

c) **Fractures bitubérositaires.**

Variables essentiellement avec l'intensité du traumatisme, ces fractures échappent le plus souvent à toute description. On a pu différencier les fractures

en T, en V, en Y. Les traits de fracture sont alors des plus complexes ; le déplacement, soit dans le sens vertical, soit dans le sens transversal peut être des plus marqués ; la tubérosité interne, en particulier, non maintenue comme l'externe par l'attelle péronière, glisse sous le biseau du fragment inférieur et s'abaisse au-dessous de l'articulation. Lorsque l'attelle péronière est brisée, souvent l'extrémité supérieure du tibia est complètement disloquée ; la diaphyse s'enfonce comme un coin dans l'épiphyse. Dans ces cas là, l'élément articulaire devient prépondérant ; l'élargissement et le raccourcissement du tibia sont secondaires.

Il est des cas enfin qualifiés *d'éclatement* du plateau tibial ; l'épiphyse tibiale n'est plus alors qu'un ensemble de fragments déchirés, disloqués, aux formes multiples. C'est la fracture en « *sac de noix* ».

Telles sont les diverses fractures du plateau tibial décrites par de nombreux auteurs. Leur pronostic est grave, car de leur consolidation dépendra la statique et la marche du sujet. Il nous semble toutefois que ces deux fractures ne doivent pas avoir la même évolution.

Souvent maintenue par un péroné intact, la tubérosité externe subit d'abord un déplacement minime. Le trait de fracture, intéressant rarement l'insertion des ligaments croisés, n'expose pas aux mêmes inconvénients que pour la tubérosité interne. Pour cette dernière, en effet, le fragment tubérositaire, comprenant généralement l'épine tibiale, entraîne avec lui le fémur par l'intermédiaire de ces ligaments et dislo-

que l'articulation ; le tibia se met en subluxation externe. Il en résulte une dénivellation du plateau tibial et une déviation du membre inférieur en genu valgum.

Les conséquences de cette fracture au point de vue statique sont graves, car le plateau interne subit de gros déplacements et c'est lui qui supporte le maximum d'efforts.

La fracture de la tubérosité externe semble, au contraire, avoir des conséquences moindres, et alors que la reconstitution anatomique ne serait pas parfaite, la statique et la marche n'en seront pas grandement troublées.

Vis-à-vis du résultat fonctionnel évalué d'après l'étude des diverses radiographies, un fait nous a paru important : c'est que si la dénivellation revêt une importance capitale lorsqu'elle porte sur le plateau tibial interne, cette importance est beaucoup moindre lorsqu'il s'agit du plateau externe ; une dénivellation minime n'entraîne pas de troubles graves ; une dénivellation marquée de la tubérosité externe, sans troubles du côté interne, ne gêne guère le fonctionnement ultérieur du membre, l'appui se faisant directement du condyle interne du fémur à la tubérosité interne du tibia. Et l'on pourrait presque dire que, lorsque le déplacement, même quand il est très accusé en dehors, manque en dedans ou est à peine accusé, le pronostic doit être favorable.

Etudions maintenant dans quels tissus doit se faire cette reconstitution.

§ II. — CARACTERES DE L'OS AU NIVEAU
DE LA FRACTURE

L'extrémité supérieure du tibia, comme toutes les épiphyses, est constituée par une coque de tissu compact, renfermant une masse de tissu spongieux ; pour renforcer la résistance de ce tissu, essentiellement vasculaire et friable, des travées osseuses, véritables charpentes de soutien, se sont organisées. Il n'en reste pas moins toutefois qu'un traumatisme, amenant un tassement de ce tissu, détruit facilement les travées et rend ce système des plus friables.

Comment alors assurer la cohésion des fragments fracturés ? Un catgut ou un crin semblent bien insuffisants ; le catgut se résorbe en quelques jours, avant que la consolidation ne se soit opérée. Peut-on alors, dans un tel tissu, placer une vis ou une plaque ? LERICHE et POLICARD ont fait à ce sujet d'intéressantes études : recherchant le mécanisme de l'ostéogénèse après application d'une plaque de LAMBOTTE en milieu aseptique, ils ont constaté que : « *L'ostéogénèse à la plaque de LAMBOTTE a une action manifestement retardatrice sur la formation de l'os nouveau, par suite de l'ischémie osseuse qu'elle réalise, du tissu fibreux dont elle provoque la formation, de l'imprégnation de sels ferriques qu'elle produit.*

« *Au niveau de la plaque, les lésions subissent très précocement une évolution fibreuse ; au niveau de l'os sous-jacent, à la plaque, il y a nécrose évidente des couches osseuses les plus superficielles, allant souvent jusqu'à la formation d'une véritable plaque séquestrale, d'une pellicule d'os mort.*

« Au niveau des points de passage des vis, les phénomènes de nécrose sont aussi importants ; en rapport surtout avec l'action nocive des sels de fer (la couverture d'or des vis est détruite en grande partie par l'acte même du vissage). Le tissu osseux, raréfié, est remplacé par du tissu conjonctif fibreux dense, non ossifiable, et constitue un très mauvais milieu de croissance pour l'os, qui est en somme bloqué par lui. Cette raréfaction osseuse est d'autant plus intense que l'os est plus riche en tissu conjonctivo-vasculaire. »

Ce déchaussement des vis n'est nullement lié à l'infection du milieu ; lesensemencements en tube de bouillon sont toujours restés stériles ; mais il s'agit bien d'un phénomène vital, dans lequel l'infection ne joue aucun rôle. Peut-on assurer qu'avec une cheville ne contenant pas de sels ferriques on puisse éviter de tels inconvénients ? Mais, comme nous l'a fait souvent remarquer M. le Docteur DESGOUTTES, si l'on place un clou entre deux morceaux de sucre mouillés, peut-on espérer que l'assemblage tiendra ? Il semble bien, au contraire, que la difficulté reste la même ; ce qui manque à ce niveau, c'est un tissu de soutien compact sur lequel les moyens de contention habituels puissent avoir une prise.

En somme, par sa constitution histologique, une épiphyse semble peu propice à une intervention chirurgicale. LERICHE et POLICARD nous ont montré les inconvénients de raréfaction osseuse que peut provoquer une pièce métallique à ce niveau. Son tissu spongieux, friable, très vascularisé, maintenu seule-

ment par une coque mince de tissu compact, ne présente pas un point d'appui suffisant pour un moyen de contention quelconque. Au niveau de l'épiphyse tibiale, comme nous le montre la radiographie, ces mauvaises conditions sont réunies au maximum. Ce serait comme si l'on voulait planter un clou dans du plâtre ou dans du briquetage. Et puis, l'introduction d'un corps étranger au voisinage de l'articulation est-elle sans inconvénients ?

§ III. — LE RETENTISSEMENT ARTICULAIRE

a) L'hémarthrose.

Les complications articulaires des fractures du plateau tibial sont des plus fréquentes, et on peut même dire constantes. Un traumatisme amenant une dislocation, un tassement de ce tissu spongieux, épiphysaire, très vascularisé, amène fatalement un énorme épanchement sanguin, une volumineuse hémarthrose du genou, qui survient à la faveur des solutions de continuité entre l'articulation et le foyer de fracture. En rapport avec les lésions osseuses, avec la multiplicité des fragments et leur déplacement cette hémarthrose amène la formation de collections sanguines dans les cul-de-sacs poplités, latéraux, qui gonflent, eux aussi, l'articulation, tendent à maintenir, par leur volume, le chevauchement des fragments, déposent des caillots autour de ces fragments et retardent ainsi leur consolidation. Cette distension articulaire énorme peut provoquer au blessé des douleurs telles qu'une paracentèse de l'articulation s'impose dans certains cas.

A la suffusion sanguine, grâce aux lacérations de l'enveloppe fibreuse, s'associe une infiltration diffuse hémorragique des parties molles périarticulaires, surtout lorsqu'il s'agit de fractures comminutives avec forte dislocation. Si, à la subluxation de la jambe, s'associe une lacération capsulaire étendue, la suffusion sanguine peut communiquer avec la collection périarticulaire déterminant une tuméfaction de toute l'articulation, rendant des plus difficiles un diagnostic précis.

Cette infiltration sanguine, enfin, contribue à maintenir un œdème pâteux des parties molles de l'articulation, très lent à se réduire et détermine un élargissement adipeux qui se manifeste sous la forme d'une masse douloureuse, élastique, pseudo-fluctuante, à côté du ligament rotulien (BORGH).

b) Lésions de l'appareil ligamenteux.

De conséquences graves, des lésions des différents ligaments s'associent souvent à ces fractures, surtout à celles de causes indirectes avec subluxation de la jambe. Il pourra s'agir simplement d'un simple tassement, d'une dilacération partielle des ligaments croisés, de la synoviale, du ligament adipeux antérieur ; il restera un ligament affaibli, rendant l'articulation moins solide et moins résistante. Mais les lésions pourront être plus importantes : sections de ligaments, déchirures de la capsule articulaire au niveau des insertions des cartilages semi-lunaires où elle adhère intimement, lésions du cartilage articulaire lui-même ou des ménisques, détachant des fragments qui formeront corps étranger dans l'articulation.

Très souvent, ces lésions s'améliorent spontanément ; il pourra persister toutefois certaines déformations des ménisques (échancrures sur leurs bords, proliférations cartilagineuses sessiles ou pédiculées), souvent aussi il subsistera une inflammation chronique de l'articulation, avec processus dégénératif au niveau des caillots déposés (dégénérescence fibreuse, graisseuse, kystique, osseuse), qui gêneront grandement le fonctionnement ultérieur du membre (BORGH).

A côté de ces lésions graves par elles-mêmes et pouvant justifier une intervention chirurgicale ultérieure, le processus de cicatrisation des simples lésions capsulaires ou ligamenteuses, même minimales, ne sera pas non plus sans inconvénients. Ce processus de cicatrisation lui-même, pendant un temps plus ou moins long, amènera un état de moindre élasticité du manchon capsulaire qui, associé aux troubles de l'articulation (perte de tonicité des parois veineuses, parésie de l'innervation vaso-motrice, stase circulatoire, etc., des parties molles péri-articulaires), constitue la base anatomique de ce qu'on appelle la *péri-arthrite post-traumatique*. Cette péri-arthrite, rebelle à bien des traitements, amène une perte de la solidité et de l'élasticité des ligaments et entraîne un état de laxité ligamenteuse qui nuira beaucoup à la stabilité articulaire.

e) **Amyotrophies musculaires.**

Une dernière complication enfin, qui sans être une complication articulaire proprement dite, dépend entièrement de cette articulation, est l'amyotrophie musculaire ; toute affection articulaire, traumatique ou

spontanée, retentit immédiatement sur les muscles correspondants à l'article malade, par l'apparition d'une atrophie manifeste (TIXIER). Une fracture articulaire de l'extrémité supérieure du tibia amènera fatalement une fonte du quadriceps de la cuisse. Si l'articulation, ponctionnée aseptiquement, reste saine, on n'aura qu'une simple émaciation musculaire due à l'immobilisation qui cèdera vite à la kinésithérapie ; mais si l'articulation, soit du fait de l'infection, soit du fait d'un élément irritatif, devient le siège d'une inflammation, il se produit une arthrite aiguë ou chronique ; à l'émaciation, fait place l'atrophie proprement dite.

CHAPITRE III.

Conséquences au point de vue thérapeutique

METHODES EN PRESENCE

Devant une fracture si complexe par elle-même, au tissu si peu résistant, aux conséquences articulaires si importantes, que faut-il faire ? Faut-il résolument intervenir, tenter de remettre chaque fragment à sa place, ou bien peut-on, par un moyen de contention habituel, espérer une consolidation satisfaisante ?

Deux écoles sont en présence :

§ I. — **THEORIES INTERVENTIONNISTES**

A. — L'OSTÉOSYNTÈSE

De nombreuses fractures du plateau tibial ont été ainsi opérées, surtout depuis la guerre. Les moyens de contention employés ont été des plus divers. Les fils de catgut, moyen de contention résorbable, les crins, fils d'acier, fils d'argent, les pièces métalliques sous forme de clous (CHEVRIER), de boulons (OMBRE-DANNE), le vissage perdu selon la technique de LAMBOTTE, l'enchevillement avec des tiges d'os, des tiges d'ivoire (MAUCLAIRE), sont les procédés de choix pour l'ostéosynthèse et ont été employés par de nombreux chirurgiens, DEHELLY, à la Société de Chirurgie de Paris (séance du 23 novembre 1927), rapportait un cas

d'écrasement complet du plateau avec lésions du péroné, traité par une greffe ostéopériostique. En général, l'ostéosynthèse se fait actuellement par vis ou par greffons, les plaques métalliques, les crins ne donnent pas une contention suffisante et ne sont employés qu'exceptionnellement. Quelles sont les voies d'abord employées ?

a) **Ostéosynthèse par voie intra-articulaire.**

Il importe d'ouvrir le genou pour voir les lésions et les réparer *de visu*. S'il faut, toutefois, mettre largement à jour cette articulation pour en reconnaître les lésions et tenter une reconstitution anatomique, il ne faut pas pour cela augmenter dans une trop grande mesure ces lésions en sectionnant des ligaments importants qui ont été respectés par le traumatisme. Dans la séance de la Société de Chirurgie de Paris du 2 mars 1921, LENORMANT rappelle les observations de deux malades publiées dans la Thèse de SOUPAULT. L'ostéosynthèse avait été faite par voie *latéro-rotulienne* ; mais l'auteur reconnaît lui-même que cette incision donne peu de jour. MAUCLAIRE, dans la même réunion, rapporte un cas d'ostéosynthèse par *voie latérale externe*, pratiquée avec deux tiges d'ivoire ; il ajoute toutefois que dans les cas de réduction impossible par voie latérale externe ou dans le cas de fragments multiples de l'extrémité tibiale, force sera de recourir à une voie d'abord donnant plus de jour, ouvrant plus largement l'articulation. ANGLADE préconise alors l'ostéosynthèse par voie *transrotulienne transversale*, et cite un cas de fracture de la tubérosité externe par arrachement musculaire traité ainsi.

Pour avoir encore plus de jour, pour voir tout le plateau tibial mieux valait écarter totalement l'appareil rotulien (tendon et rotule). La *résection au ciseau de la tubérosité antérieure du tibia* ne paraît pas satisfaisante ; sa reposition est délicate ; par l'encloutage ou le vissage, on risque de faire éclater le fragment réséqué ; de plus, cette reposition n'est guère solide ; aussi BROCC et PANIS (Journal de Chirurgie, 1925) adoptent-ils la *résection de la tubérosité antérieure du tibia en « queue d'aronde »*, déjà décrite en 1913 par KIRSHNER : incision en U de la peau, dont le sommet passe immédiatement sous la tubérosité antérieure, et dont les branches verticales remontent sur les côtés du genou, à 3 centimètres en arrière des bords latéraux de la rotule, sans atteindre les ailerons rotuliens ménageant ainsi les ligaments latéraux. On récline le lambeau cutané doublé de sa graisse et on libère les deux bords du tendon rotulien. C'est alors que l'on pratique la « *résection temporaire de la tubérosité antérieure du tibia en un bloc trapézoïdal* » : pour cela, après avoir entamé le tibia au-dessous de la tubérosité antérieure sur une profondeur de 15 $\frac{m}{m}$ environ dans un plan oblique en bas et en arrière, à l'aide d'une scie de GIGLI, que l'on glisse sous le tendon, on entame à nouveau l'os en haut et en arrière sur une profondeur de 15 $\frac{m}{m}$; puis, suivant un plan parallèle à son axe et sensiblement transversal la scie redescend rejoindre le trait inférieur ; on détache ainsi un « *bloc trapézoïdal* » que l'on attire hors de sa niche par glissement latéral. Il reste alors à sectionner la capsule, et l'articulation

apparaît largement ouverte. A l'aide de solides davier, on opère la réduction exacte des fragments, que l'on maintient à l'aide de « *longues et grosses vis de menuisier* ». On lave l'articulation à l'éther, on repose le fragment trapézoïdal que l'on fixe latéralement par quelques points périostiques, et l'on ferme le tout. Après 6 à 10 jours d'immobilisation plâtrée, on peut commencer la mobilisation et le massage.

En somme, l'ostéosynthèse par voie intra-articulaire présente des techniques précises ; ses partisans sont nombreux. Elle semble, *a priori*, l'opération de choix ; quels en sont les avantages ?

Dès janvier 1909, ANGLADE, dans la *Presse Médicale*, apportait un cas de fracture comminutive par écrasement, traitée par le cerclage central. Il précisait l'intérêt de sa méthode : « Ouvrir largement le foyer de fracture et aussi l'articulation du genou si elle est intéressée, les débarrasser du sang et des caillots sanguins qui y sont répandus, faire l'hémostase des vaisseaux lésés s'il en est, examiner la situation des fragments les uns par rapport aux autres, éliminer ceux qui seraient impropres à la consolidation, rapprocher les autres en bonne position et les maintenir par un fil métallique disposé en cerclage central. »

Cette méthode permettrait donc de reconnaître et de traiter les lésions articulaires éventuelles, de voir les lésions osseuses, de contrôler la dénivellation des fragments, de réduire le déplacement et de supprimer *de visu* cette dénivellation ; en un mot, de rétablir intégralement l'anatomie normale de l'articulation du genou. Elle offrirait encore l'avantage de réduire

au minimum le temps d'immobilisation (5 à 10 jours), d'éviter ainsi l'atrophie du quadriceps, l'ankylose de l'articulation ; la fonction serait ainsi rapidement restituée.

b) **Ostéosynthèse par voie extra-articulaire.**

Le diagnostic radiographique étant posé, les partisans de l'ostéosynthèse par voie extra-articulaire ont pour but : d'ouvrir le foyer de fracture pour en reconnaître les lésions ; de rétablir *de visu* les fragments et de les maintenir par un moyen de contention habituel (vis ou greffon le plus souvent). Ils reprochent à la voie intra-articulaire de causer de gros délabrements à une articulation déjà atteinte, de ne pas voir facilement les lésions osseuses bas situées, enfin d'amener de grandes difficultés pour mobiliser les fragments et les rapprocher.

Les voies préconisées sont variables ; elle sont, soit *sous-tubérosaite*, soit *tubérosaite interne ou externe*, selon le siège de la fracture. L'incision, qui n'intéresse pas l'articulation, peut alors être prolongée jusqu'à elle si, au cours de l'opération, le chirurgien le juge utile. Cette incision sera, soit droite, soit courbe ; le lambeau cutané étant récliné, on découvre rapidement le foyer de fracture sans léser le manchon articulaire ; on reconnaît les lésions, on débarrasse le foyer de fragments osseux minimes ou des caillots qui retarderaient la formation du cal ; avec de gros daviers, on saisit le fragment fracturé que l'on tente de remettre en place et que l'on maintient par une grande vis transversale ou un greffon.

Les avantages de cette méthode sont les suivants : elle n'intéresse pas l'articulation du genou, elle est ainsi d'une moins grande gravité ; elle permet de voir les fragments sur leur plus grande largeur, de voir leur extrémité inférieure, d'avoir sur eux une plus grande prise, de les mobiliser plus facilement ; elle permet enfin de les visser dans le sens transversal, en enfourchant toute l'épiphyse tibiale ; la fixation sera plus aisée et, semble-t-il, plus solide.

B. — LA RÉSECTION

Il est enfin une autre méthode sanglante, peu recommandée d'ailleurs, mais qui, dans certains cas, a pu rendre des services : c'est la résection du genou. En présence de grands dégâts osseux avec dénivellation importante plutôt que d'attendre une récupération fonctionnelle qu'ils considèrent comme problématique et toujours lente à se produire, certains chirurgiens préfèrent d'emblée réséquer la surface articulaire lésée : mieux vaut, disent-ils, un genou raide, solide, en bonne position et de bonne longueur, qu'un mauvais genou peu mobile, douloureux, avec une jambe trop longue par ankylose, et puis, semble-t-il, les suites opératoires seraient moins longues ; le blessé gagnerait du temps.

Des résections *semi-articulaires* ont été pratiquées (TANTON), ne portant que sur une portion seulement de l'épiphyse intéressée, que sur une seule tubérosité ; elles sont dites *semi-articulaires partielles*. On a pu ainsi pousser la conservation jusqu'à l'extrême limite, à la faveur d'opérations économiques : esquillotomie et curetage, avec régularisation des surfaces osseuses,

et ces résections partielles ont donné des résultats satisfaisants. « C'est ainsi, écrit TANTON, que nous avons pu pratiquer, chez plusieurs blessés, l'ablation d'une bonne partie d'une tubérosité tibiale externe ou interne avec son cartilage diarthrodial, ouvrant ainsi largement l'articulation, mettant à nu le condyle fémoral correspondant et que nous avons vu ces lésions se réparer de façon très simple. »

Mais, lorsque les lésions intéressent les deux tubérosités, c'est la *résection totale* qu'il faut employer. On a bien essayé de conserver le cartilage diarthrodial du condyle fémoral, mais l'expérience a justifié la condamnation déjà portée par OLLIER sur cette pratique. Toute résection semi-articulaire doit se compléter par l'ablation d'une mince tranche osseuse de l'extrémité articulaire opposée, de façon à enlever complètement le cartilage d'encroûtement et d'accoler des surfaces osseuses avivées. Le but poursuivi est la soudure des surfaces osseuses ; le cartilage conservé s'oppose à cette soudure. Au niveau de la rotule, un coup de scie vertico-frontal abrasera la surface cartilagineuse, de façon à accoler au squelette fémoro-tibial une surface osseuse qui se soudera à lui et apportera un élément de solidité nouveau.

§ II. — THEORIES NON INTERVENTIONNISTES

LE TRAITEMENT CONSERVATEUR

Si le traitement des fractures du plateau tibial, d'une technique bien établie, paraît avoir donné à ses partisans des résultats satisfaisants, il n'en reste pas moins que cette méthode présente encore de graves inconvénients. C'est pourquoi, souvent ces temps derniers, de nombreux auteurs ont présenté contre son application trop intense de nombreux arguments.

Ouvrir l'articulation ou le foyer de fracture pour le nettoyer et contrôler les lésions ; réduire et contenir les fragments ; mobiliser précocement le genou pour éviter l'ankylose : tels sont les avantages qu'offre l'ostéosynthèse. A cela, les non interventionnistes répondent :

a) Malgré les progrès de l'asepsie, il reste inquiétant d'ouvrir, sans y être absolument forcé, une jointure qui communique avec un foyer de fracture fort hémorragique et même d'ouvrir ce foyer de fracture lui-même ; les risques d'infection, si minimes soient-ils, existent quand même et ne sauraient être oubliés. Il est désagréable, d'autre part, d'augmenter le danger en y abandonnant des corps métalliques, corps étrangers, au contact de l'articulation, qui seront souvent mal tolérés et donneront des accidents d'arthrite traumatique.

De plus, si l'opération a nécessité la section en un point quelconque de l'appareil ligamenteux, que ce soit au niveau de la rotule, du ligament rotulien, de la tubérosité antérieure du tibia, la mobilisation ne pourra être poussée fort activement au début ; mieux

que cela, l'expérience de la guerre a montré à satiété que la récupération complète des mouvements ne se fera que très tardivement, et parfois jamais après l'intervention radicale qu'on a baptisée de ce nom plus pittoresque qu'exact : « *La laparatomie du genou* ». (HOFFMANN).

« Un gros avantage, écrit BURGH, que concède l'arthrotomie du genou est celui de contrôler et de réparer les lésions éventuelles de l'articulation : fragments cartilagineux libres, ménisques fracturés ou désinsérés, arrachement d'une épine tibiale, lésions des ligaments croisés, du ligament adipeux antérieur, etc. L'ouverture de l'articulation permet d'enlever le corps étranger articulaire, de réparer si possible une déchirure capsulaire ou ligamentaire. Mais cet avantage ne semble pas suffisant à bien des auteurs pour légitimer l'arthrotomie comme règle de conduite : car d'une part ces lésions se réparent fort bien d'elles-mêmes et laissent un résultat fonctionnel très satisfaisant, et d'autre part il est toujours temps pour le chirurgien de poser une indication opératoire tardive dans le cas où le traitement conservateur serait insuffisant. »

b) Envisageons maintenant quelle sera la réduction de la fracture et quel sera le maintien des fragments. Nous ne tiendrons pas compte, bien entendu, des fractures à fragment unique, aux travées peu altérées, au déplacement nul ou minime, qui ne demandent qu'à guérir par la simple immobilisation. Le traumatisme amenant la fracture a causé avec lui de nombreuses lésions de tassement, de pénétration avec

altérations du tissu spongieux, fissurations diverses et emboîtement : les fragments à mettre en place sont engrénés avec les tissus voisins et d'une mobilisation délicate, leur tissu friable offre peu de prise aux davier qui tendent à les effriter. Aussi la réduction est-elle souvent difficile et imprécise car on voit mal, il faudrait pour bien faire opérer sous l'écran radiographique. Et puis, quelle sera la contention ? Peut-on espérer que dans un tel tissu une cheville tiendra ? Et même dans les cas d'ostéosynthèse par voie extra-articulaire la contention des fragments ne nous paraît pas meilleure. Il faudrait, pour bien faire, placer d'un côté une vis, tandis que du côté opposé, un écrou permettrait de serrer à volonté les fragments et d'assurer ainsi une meilleure cohésion. D'autre part, mettre un grand clou, une plaque métallique ou un fil en cerclage dans un tissu altéré friable, fait naître la crainte légitime que tant de métal dans une si petite masse ne doit pas être inoffensif et favorable au tissu osseux dans lequel il est mis, tissu osseux si compromis dans sa vitalité par la fracture. Le cal lui-même se développe dans des conditions défavorables (élimination par nécrose aseptique, déchaussement des vis, etc...).

c) En somme, reconstitution très compliquée et résultat problématique. Peut-on alors sans dangers pour le malade instituer une mobilisation précoce ? Cette mobilisation dès les premiers jours (3^e au 10^e jour) est un gros avantage ; elle permet d'éviter la tendance à l'ankylose, l'émaciation du quadriceps ; mais que penser de sa valeur si elle favorise un déplacement

secondaire des fragments, lesquels, certaines fois, ne sont en fin de compte pas plus rigoureusement coaptés qu'après le traitement traditionnel ? (HOFFMANN)

Il est d'autre part des cas où la rigidité du genou n'est pas due à une immobilisation prolongée mais à un processus d'arthrite ou de périarthrite traumatique, conséquence des lésions articulaires, ces cas au contraire réclament pour guérir une immobilisation stricte et prolongée. Pour les cas, au contraire, où l'émaciation musculaire, la raideur articulaire ne sont dûs qu'à une immobilisation prolongée, il sera facile de continuer la contention des fragments tout en instaurant une mobilisation « raisonnablement précoce ». Les observations de MOREAU, d'HOFFMANN, de BURGHl et enfin les nôtres en font foi.

d) Et puis, comme l'écrivait BURGHl, « il y a souvent loin de la théorie à la pratique » et il est prudent d'attendre les données de l'expérience, de juger d'après les résultats éloignés. Or la méthode conservatrice assure, dans bien des cas, des résultats qui vont en s'améliorant d'année en année ; la nature a un pouvoir d'adaptation et de régénération tel que les déformations du tibia se corrigent avec la consolidation de la fracture et s'adaptent beaucoup aux exigences fonctionnelles ; les désorientations et dénivellations de la surface articulaire s'atténuent, l'architecture de la trame osseuse démontre une grande tendance à se reconstituer selon un plan anatomique normal jusqu'à ne plus laisser que des traces minimales de la fracture. Le résultat fonctionnel est des meilleurs.

e) Il est enfin un argument qui, lui aussi, a une grande valeur. L'ostéosynthèse est une opération complexe, demandant une technique précise, qui n'est pas sans avoir quelques dangers surtout quand elle ne peut être pratiquée par un chirurgien habile et assez préparé à la chirurgie osseuse sanglante.

Ainsi donc l'ostéosynthèse présente à ce niveau son maximum d'inconvénients et les résultats ne paraissent ni meilleurs, ni plus rapidement obtenus et si l'on veut bien se donner la peine de réduire la fracture et de surveiller attentivement ses malades, on aura des résultats à coup sûr aussi bons par cette méthode évidemment moins brillante, mais plus sûre et présentant moins de dangers.

Quant à la résection, elle ne nous semble pas meilleure. Souvent les dégâts osseux les plus importants se sont réparés avec un résultat fonctionnel qu'on n'osait espérer. Certes, il est préférable d'avoir un genou solide, non douloureux en bonne position, que d'avoir une articulation ballante, en porte à faux; mais dans les cas où le traitement conservateur aura échoué, il sera toujours temps alors de recourir à une intervention plus radicale. Alors seulement, nous semble-t-il, la résection aura ses indications.

TECHNIQUE

Le traitement des fractures du plateau tibial préconisé par les partisans de la méthode conservatrice est des plus simples :

Dans les premières heures qui suivent la fracture, afin d'éviter principalement la douleur et de permettre un diagnostic radiographique, le blessé est placé

dans une gouttière ouatée amovible. Le diagnostic clinique et radiographique étant porté, sous anesthésie, une réduction manuelle est opérée, puis maintenue par un appareil plâtré ou dans une gouttière métallique avec ou sans extension de la jambe. Dans les jours qui suivent l'immobilisation sera maintenue, on pratiquera quelques séances de massage sur les muscles de la cuisse, puis, plus ou moins précocement, des mouvements passifs de flexion et d'extension seront imprimés au genou pour combattre la raideur articulaire.

Telles sont dans ses grandes lignes, les règles du traitement conservateur admises par tous. Il reste toutefois certains points de détail en discussion.

a) **L'épanchement articulaire.**

En présence d'un genou globuleux, distendu par un épanchement articulaire, excessivement douloureux, il est des cas où l'évacuation de l'épanchement devient indispensable. *La ponction* de l'articulation s'impose ; elle a surtout pour but de calmer les douleurs du malade. DEMOULIN même, à la *Société de Chirurgie de Paris*, la préconisait comme ligne de conduite : « Tout le monde est d'accord, je pense, dit-il, sur la nécessité de ponctionner rapidement les épanchements sanguins du genou ; de faire de la compression qui s'oppose dans une certaine mesure à la reproduction de l'épanchement articulaire et favorise la résorption de l'hématome de la partie supérieure de la jambe ».

Certains auteurs, jugeant ce mode d'évacuation insuffisant et pour évacuer l'article des caillots qu'il

contient, pratiquent une *arthrotomie* du genou. On peut ainsi laver largement les surfaces articulaires et les culs de sacs, reconnaître certains dégâts ligamenteux et les réparer, ou tout au moins enlever les fragments que le traumatisme a pu détacher et qui forment un corps étranger. Certes, l'arthrotomie du genou présente des avantages mais, à notre avis, c'est trop ; c'est déjà une intervention importante et la ponction suffit à évacuer l'épanchement.

Mais il est des cas où l'épanchement articulaire n'étant pas trop douloureux, la *simple immobilisation* dans une gouttière bien ouatée suffit. Tous nos malades ont été ainsi traités ; peu à peu les douleurs diminuent, la distension articulaire s'affaïsse, l'épanchement se résorbe. MOREAU constate que cette simple immobilisation laisse une légère raideur du genou avec flexion limitée, mais non douloureuse. Cet inconvénient ne nous a pas paru constant.

En somme, l'évacuation de l'épanchement articulaire est soumise à des conditions les plus variables : elle est surtout fonction de la quantité de sang épanché et de l'intensité des phénomènes douloureux qu'elle occasionne. Tel épanchement, abondant, sous tension nécessitera la ponction, voire l'arthrotomie ; tandis que tel autre, peut-être aussi abondant mais du moins, mieux supporté, se résorbera par la simple immobilisation.

b) La réduction.

Quelle technique emploiera le chirurgien pour réduire au mieux les fragments ? Bien des procédés ont été décrits, leur nombre témoigne de la difficulté :

aucune technique précise ne nous semble à conseiller, tous les moyens sont bons.

Le malade étant endormi, ou bien on installera une extension forcée de la jambe par tractions à l'aide de poids, puis par tâtonnements on modèlera à la vue l'extrémité supérieure du tibia pour rétablir au mieux l'axe du membre (épine iliaque antéro-supérieure, pointe de la rotule, 1^{er} espace interosseux) ; on confectiionnera alors un appareil plâtré, maintenant l'extension jusqu'à ce que le plâtre ait séché complètement. On pourra encore prier un aide d'effectuer de simples tractions du membre à la main, pendant qu'on tentera de réduire les fragments, qu'on effectuera leur compression, et qu'on immobilisera.

Dans d'autres cas, un appareil plâtré ou une gouttière métallique ayant été appliqués sur le membre fracturé, on disposera tout autour de l'articulation des bourrelets de coton ou de caoutchouc qui comprimeront le genou et favoriseront ainsi la réduction lente des fragments. On fera, en somme, pour le mieux, en combinant la traction, l'extension et la compression.

c) **L'immobilisation.**

La question de l'attitude d'immobilisation dans les fractures du plateau tibial semble avoir perdu un peu de son importance. MALGAIGNE, HEYDENREICH, JABOULAY, préconisaient une légère flexion sur double plan incliné pendant toute la durée du traitement. HENNEQUIN et RIEFFEL, sans doute sceptiques sur les résultats éloignés, préféraient l'extension « pour avoir, au moins, une ankylose en bonne position ».

TANTON, au contraire, préconise l'extension. En somme, la question n'est pas résolue ; chez nos malades, nous avons placé en premier lieu l'articulation dans son attitude de repos, c'est-à-dire en flexion légère, puis nous avons mis un plâtre en extension en respectant le plus possible l'axe normal du membre. Il a toujours été bien supporté.

Combien de jours faut-il laisser ce plâtre ? Faut-il, avec BERGMANN, LORENZ, ROSSI, immobiliser complètement l'articulation jusqu'à guérison complète, ou bien faut-il, avec de nombreux chirurgiens actuels, mobiliser le plus vite possible, pour restituer au plus tôt la fonction articulaire ?

Certes, l'immobilisation prolongée a des avantages. Elle permet une reconstitution anatomique plus solide, d'une meilleure qualité, sans risques de déplacements secondaires ; elle laisse au cal le temps nécessaire pour se former. Elle évite au blessé ces séances toujours douloureuses au début que lui imposent la mobilisation précoce. Enfin et c'est un des principaux arguments que développe BURGHI, il est des cas où elle est formellement indiquée, la mobilisation étant, au contraire, néfaste. « Les cas de déchirure ou d'arrachement des ménisques, de déchirure de la synoviale ou des ligaments croisés, de lésions ostéo-articulaires graves, de processus irritatif inflammatoire au niveau du ligament adipeux antérieur, les cas d'œdème, de vascularisation trop intense de la synoviale, tous ces cas, dit-il, ne sauraient être influencés par une mobilisation précoce, l'observation clinique montre le contraire. ».

Dans ces cas, en effet, d'arthrite ou de périarthrite traumatique, l'immobilisation prolongée est le seul traitement à suivre ; mais ce sont des cas bien individualisés pour lesquels la discussion ne s'engage pas ; et, à côté de ces cas, faut-il pour assurer une réparation anatomique peut-être plus solide, s'exposer à perdre une grande partie de la fonction du membre ? Entre deux maux il faut choisir le moindre ; et si une mobilisation précoce expose à un chevauchement de fragments mal coaptés, une immobilisation trop prolongée amène par contre des inconvénients plus graves : rétractions et rigidités ligamenteuses, atrophie, sclérose, rétractions des muscles, altérations trophiques de l'articulation si lésions graves, dégénérescence des ménisques, plaques cicatricielles, brides fibreuses, etc... Au niveau des culs de sacs les caillots sanguins tendent à s'organiser, à se calcifier, à s'ossifier.

Tous ces processus amènent fatalement une rigidité articulaire, une atrophie musculaire telles que le blessé devra alors se soumettre à un traitement physiothérapique de plusieurs mois pour tenter de retrouver une fonction fortement compromise. Il faut tenir compte aussi que ces fractures survenant souvent chez des personnes âgées, un traitement immobilisateur ne pourrait être institué sans risques de complications trophiques et pulmonaires graves.

Ainsi donc, la méthode de mobilisation précoce semble devoir malgré tout, être préférée. Quelle sera la durée de cette immobilisation ? Elle dépendra surtout des dégâts osseux et du retentissement articulaire. Les avis sont partagés. Certains mobilisent très

tôt après quelques jours de repos ; d'autres préfèrent laisser au cal le temps de se former quelque peu et attendent 30 à 40 jours avant de commencer une mobilisation active. Bien entendu, pendant ce temps, des séances de massage seront effectuées, qui combattront dans une certaine mesure l'atrophie musculaire et permettront une reprise plus facile des mouvements de l'articulation.

En somme, si l'immobilisation prolongée peut avoir, dans certains cas, ses indications et ses avantages, nous préférons de beaucoup la mobilisation précoce du 10^e au 20^e jour, qui permet de parer à l'ankylose et à l'atrophie et de reprendre rapidement les mouvements de l'articulation ; une immobilisation trop prolongée n'amènerait en définitive qu'une ankylose qu'il serait inutile d'attendre si longtemps.

OBSERVATIONS

Depuis ces derniers temps, de nombreuses observations de fractures du plateau tibial traitées par la méthode conservatrice ont été publiées.

BARBILLAN (*Journal de Chirurgie*, 1926) rapporte 10 cas qui se répartissent ainsi : 5 fractures de la tubérosité externe, 4 de la tubérosité interne, 1 bitubérositaire.

MOREAU, dans la *Revue d'Orthopédie*, Mai 1928, cite 12 observations dont : 13 fractures de la tubérosité externe, 4 de la tubérosité interne, 5 bitubérositaires.

BURGHIL (*Archivio di Ortopedia*, 1928) publie 18 observations dont 11 revues plusieurs années après le traumatisme.

HOFFMANN enfin, (*Revue d'Orthopédie*, Juillet 1929) rapporte 20 cas nouveaux.

Les malades de BARBILLAN, de MOREAU, d'HOFFMANN ont tous été traités par l'immobilisation avec ou sans évacuation de l'épanchement articulaire. Des séances de massage et de mobilisation précoce ont été généralement poursuivies.

Les malades de BURGHIL, par contre, ont été traités par l'immobilisation prolongée.

Ces 70 observations montrent combien un traitement orthopédique bien conduit peut être efficace et quels en sont les résultats éloignés. Nous sommes heureux d'ajouter à cette liste déjà longue les observations suivantes :

OBSERVATION I
(Docteurs DESGOUTTES ET RICARD)

D... Pierre, 25 ans, entré le 24 juin 1924. Fracture du plateau tibial gauche (côté externe).

Le 21 mai le blessé est tombé d'une voiture sur le talon gauche. Sur le moment il ressentit une douleur assez vive et ne put plus s'appuyer sur la jambe.

A l'entrée, le genou était en demi-flexion, considérablement augmenté de volume. Les jours suivants apparut une ecchymose au niveau du mollet. Cette ecchymose s'étendait à tout le tiers inférieur de la jambe. Elle disparut peu à peu ainsi que la tuméfaction du genou. Après 15 jours de repos, le malade put marcher à nouveau, avec une canne, mais il ne pouvait étendre complètement la jambe ; dès qu'il forçait un peu il ressentait des douleurs articulaires.

Le 22 juin, il fait un faux-pas, ressent à nouveau une vive douleur articulaire et immédiatement apparaît une tuméfaction. Le sujet ne peut plus marcher. Douleurs articulaires dans les mouvements de flexion et d'extension ; celle-ci se fait difficilement à fond. La palpation est particulièrement douloureuse sur la face externe du genou, au niveau de l'interligne articulaire.

La radiographie montre une fracture du plateau tibial. Il existe un trait transversal qui détache la tubérosité externe du tibia gauche. Léger déplacement. Immobilisation plâtrée.

Actuellement nous n'avons pu retrouver ce malade. Mais au moment où il a quitté l'hôpital la récupération fonctionnelle était bonne il existait encore un peu de limitation des mouvements de flexion et d'extension, sans douleurs et sans aucune réaction articulaire.

OBSERVATION II
(Docteur VANLANDE)

Docteur X... *En septembre 1919*, chute de bicyclette, le genou portant sur le sol, la jambe en abduction extrême sur la cuisse. Sensation immédiate d'une violente douleur, impotence complète et transport le lendemain à l'hôpital. On conclut à une entorse et on ne fait pas de radiographie. Pansement ouaté et immobilisation en gouttière.

Le troisième jour : volumineuse échy-mose sur la partie postérieure du mollet. On prescrit cependant la mobilisation avec massage, le genou est le siège d'un gonflement considérable, les mouvements sont douloureux, très peu étendus et devant la persistance de l'épanchement intra-articulaire on propose une arthrotomie. Le blessé refuse et procède lui-même tous les jours à des séances de mobilisation active.

Après plusieurs mois notre confrère en sort et va suivre un traitement physiothérapique.

Trois ans après, une radiographie du blessé fut pratiquée et l'on constata les lésions suivantes :

1° Une fracture de la tubérosité externe du tibia, le fragment correspondait à 1/3 environ de l'épiphyse, comprenant la tubérosité entière plus une partie de l'éminence intercondylienne. Le fragment est complètement luxé en dehors, sa surface cartilagineuse est devenue supéro-externe et a perdu tout contact avec le fémur dont le condyle repose sur le cal osseux qui est venu combler l'espace inter-fragmentaire considérable.

2° Un arrachement du style péronier non consolidé et réuni à la tête péronière par un cal fibreux.

3° Un arrachement parcellaire des tubercules du condyle interne du fémur.

4° Un corps étranger articulaire que le blessé fait saillir à son gré sous les téguments.

Je rapporte cette observation, écrit l'auteur, en raison de la discordance tout à fait inattendue qui existe entre le déplorable résultat anatomique et le résultat fonction-

nel presque parfait. Or la restitution fonctionnelle de l'articulation dont on a pu constater les lésions étendues et— disons le mot— mal traitées, puisque méconnues, est des plus satisfaisants. Il reste, à vrai dire, un genu-valgum léger, l'article n'atteint pas l'extension complète et le membre présente un raccourcissement de 1 cm. $\frac{1}{2}$ correspondant au chevauchement du fragment tibial sur la face externe de l'épiphyse fémorale. Il subsiste un corps étranger articulaire, une déformation au niveau du plateau tibial, mais l'adaptation fonctionnelle est remarquable, la flexion est intacte, l'articulation solide, la marche absolument indolore.

OBSERVATION III

(Docteurs DESGOUTTES ET RICARD)

M^{me} C..., 45 ans, entre dans le Service le 1^{er} octobre 1925. Elle est tombée dans l'escalier sur le genou gauche. Elle a ressenti aussitôt une vive douleur accentuée au moindre mouvement et a été dans l'impossibilité complète de marcher.

A l'examen, on note une légère déviation de l'axe de la jambe en dehors, la jambe elle-même est augmentée de volume, une ecchymose s'étend sur la face interne de la jambe jusqu'à son tiers moyen. Le genou est globuleux. Hémarthrose.

Raccourcissement de plus de 2 cm. Impotence fonctionnelle complète. Douleur très vive rendant la palpation des plus difficiles. Un point de douleur exquise est nettement perçu au niveau de la face interne du plateau tibial.

La radio montre une fracture oblique de l'extrémité supérieure du tibia intéressant le condyle interne qui forme un fragment comprenant aussi les épines tibiales. Déplacement en bas, en dedans et en arrière de ce fragment.

Rien au péroné.

Dans les jours qui suivent, la jambe immobilisée en

gouttière diminue rapidement de volume. On ne pratique pas de ponction de l'hémarthrose, et on immobilise le membre en gouttière plâtrée sans réduction ni extension.

La malade quitte rapidement le Service ; nous avons eu le plaisir de l'examiner *quatre ans après* sa chute, le 1^{er} juillet 1929. Excellent résultat : fait 3 kilomètres pour aller à son travail et travaille debout. Elle s'accroupit très facilement, monte sans gêne les escaliers. Sa cheville n'enfle jamais. L'extension de la jambe est complète, la flexion dépasse l'angle droit, pas de craquements.

La malade se déclare très satisfaite. Son membre, nous dit-elle, est aussi utile qu'avant.

OBSERVATION IV

(Docteurs DESGOUTTES ET RICARD)

M^{me} M..., 54 ans, entre dans le Service le 4 janvier 1926. Elle a fait une chute dans la rue et a été transportée de suite à l'hôpital.

Il y a 10 ans déjà, elle eut une fracture mal consolidée de la jambe droite qui déterminait une légère boiterie.

A l'examen : impotence fonctionnelle absolue ; toute tentative de mobilisation est des plus douloureuses. La jambe est tuméfiée, le genou gonflé. On note de nombreuses ecchymoses avec phlyctènes. La palpation révèle de multiples points douloureux interlinéaires et périostiers.

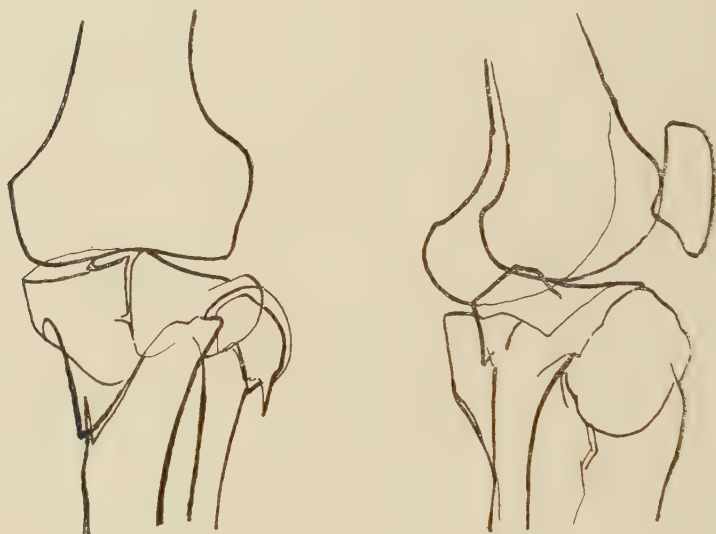
La radiographie montre une fracture du plateau tibial à 2 fragments et une fracture de la tête du péroné. Le fragment interne, intéressant les épines, est légèrement basculé en bas et en arrière, tandis que le fragment externe, lié à la tête du péroné, a plutôt tendance à remonter.

Le 5 janvier 1926. Réduction nouvelle sous anesthésie sans ponction de l'hémarthrose. Application d'un appareil plâtré.

On procède rapidement à des séances de massage, puis de mobilisation active.

Nous avons eu le plaisir de revoir cette malade *trois ans et demi* après son accident, le 1^{er} juillet 1929. Elle boîte un peu, mais cette infirmité existait déjà avant son accident. Son genou est sec, solide, sans laxité, sans craquement. L'extension de la jambe est totale, la flexion parfaite (elle porte son talon à 15 cm. de la fesse). Accroupissement normal.

Elle souffre légèrement le soir lorsqu'elle a marché beaucoup.



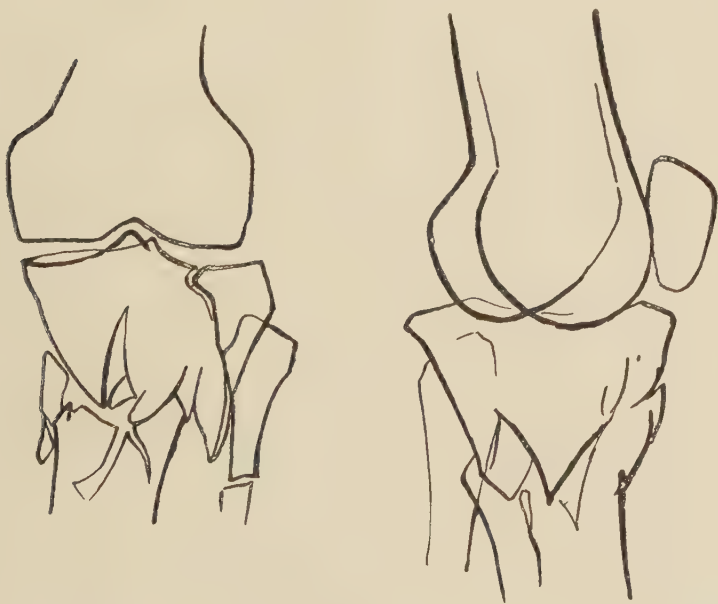
OBSERVATION V

(Docteurs DESGOUTTES ET RICARD)

M^{me} P... entre dans le Service le 11 juillet 1925. Elle a fait une chute d'une échelle sur la jambe gauche, légèrement fléchie.

D'emblée l'impotence fonctionnelle a été complète ; immédiatement aussi son genou a augmenté de volume.

A l'examen : on aperçoit une large ecchymose s'étendant surtout sur la face interne de la jambe. Celle-ci est tuméfiée, le genou est globuleux, distendu et présente tous les signes d'une hémarthrose. La palpation révèle également plusieurs points douloureux sur l'extrémité supérieure du tibia. Les mouvements passifs sont très douloureux ; les mouvements actifs sont impossibles.



La radiographie montre un éclatement de l'épiphyse tibiale et une fracture de l'extrémité supérieure du pé-

roné. On distingue un gros fragment comprenant le plateau interne et les épines tibiales, fragment parcouru par de nombreuses fissures. Un deuxième fragment important est formé par une partie de la tubérosité externe auquel est accolée l'extrémité supérieure du péroné fracturé au niveau de son col. Un troisième fragment enfin, mais de petit volume, est détaché de la base du plateau interne. De nombreuses fissures s'irradient vers la diaphyse tibiale. La dénivellation est nette.

On ne pratique pas de ponction de l'hémarthrose. Après réduction sous anesthésie, on applique un appareil plâtré.

Le 21 juillet : nouvelle réduction après radio. Plâtre.

Le 13 août : ablation du plâtre. Pas de cal à la radio. On commence les séances de massage et de mobilisation active.

La malade quitte le Service dans cet état, mais n'a pu être revue.

OBSERVATION VI

(Docteurs DESGOUTTES ET RICARD).

B... Pierre, 47 ans, employé au P.-L.-M., entre le 30 juin 1922. Cet homme est tombé de chemin de fer, sur le genou droit. Impotence immédiate. Le genou commence de suite à enfler et le malade est transporté en voiture à l'hôpital.

A l'examen, on se trouve immédiatement en présence d'un genou considérablement tuméfié avec ecchymoses et phlyctènes tout le long de la jambe ; la palpation, très difficile, ne permet pas d'affirmer l'existence d'une fracture. On met le malade en gouttière, et on fait une radiographie qui montre une fracture en « sac de noix » des plateaux tibiaux avec fissure hélicoïdale et écrasement de la tête du péroné.

On met, pour commencer, simplement la jambe au repos en gouttière. On ne fait ni ponction de l'hémarthrose ni mise en plâtre. Le genou diminue bien de vo-

lume et la radiographie ne montre qu'un léger degré de dénivèlement des plateaux l'un par rapport à l'autre.

Le 10 juillet. — Le genou ayant recouvré à peu près ses dimensions normales sauf à la région interne toujours très tuméfiée, on fait une gouttière plâtrée. Il y a encore des phlyctènes et des ecchymoses sur la jambe, une en particulier qui remonte sur la face externe de la cuisse jusqu'à la hanche.

Le 7 août 1922. — Ablation du plâtre. La fracture paraît consolidée, les mouvements du genou sont limités à 5 ou 6° ; il y a une grosse atrophie du quadriceps. On laisse le membre sans plâtre et on commence les massages de la cuisse.

Le 16 août. — Le malade quitte l'hôpital.

On le voit en *Octobre 1922* en bon état.

Le 10 juin 1925. — Le malade revient se faire voir. L'œdème de la jambe a disparu. On note une très légère incurvation convexe en dehors au niveau du tiers supérieur de la jambe. L'examen montre un épaissement marqué de l'extrémité supérieure du tibia. La rotule a conservé sa situation et une mobilité normale. Pas d'hyarthrose. Les mouvements de l'articulation du genou sont très étendus et l'extension est presque complète (diminution de quelques degrés). La flexion est à peu de chose près, égale à celle du côté opposé (diminution de 5 à 10°). Pas de mouvements de latéralité. On ne perçoit pas de craquements articulaires pendant cette exploration de la mobilité. Raccourcissement du membre inférieur droit : 2 cm. Légère atrophie de la cuisse droite (4 centimètres).

Le malade se déclare très satisfait. Il a pu reprendre son travail depuis le 1^{er} janvier 1928. Pesant 103 kgs, il accomplit chaque jour sans fatigue 12 à 15 km. à pied. Tous les mouvements lui sont permis (monter à une échelle, s'accroupir, etc...). Il peut tout faire sans aucune gêne et déclare sa jambe aussi solide et aussi utile que l'autre, ne se plaignant que de quelques douleurs au moment de l'hiver.

OBSERVATION VII
(Docteurs DESGOUTTES ET RICARD)

V... Marie. Eclatement du plateau tibial. Cette femme est envoyée à l'Hôtel-Dieu pour traumatisme de la jambe ; elle est d'emblée immobilisée dans une gouttière métallique. La blessée ne fournit aucun autre renseignement et elle ne sait quel traitement elle a subi, ayant été endormie à l'infirmerie de porte de l'Hôtel-Dieu.

Elle se présente actuellement avec un genou un peu augmenté de volume mais sans déformation visible du membre. On laisse la blessée dans sa gouttière et on la fait radiographier. Il existe un point douloureux net sur le tibia, à deux travers de doigts de la pointe de la rotule.

Radiographie. — Eclatement du plateau tibial externe avec fissure propagée à la face interne du tibia, détachant le plateau interne. Pas de rupture des ligaments tibio-péroniers.

Le 15 mai. — Réduction partielle par traction et compression latérale. Plâtre en extension.

Le 25 mai. — Mobilisation du membre pour éviter l'ankylose. Le flexion gagne progressivement de 20 à 50° le 10 juin.

Le 8 novembre 1924. — Résultat fonctionnel excellent. La malade a tous ses mouvements ; elle présente seulement une incurvation en dehors du tibia, au-dessous de son plateau tibial. Le palper fait percevoir en dehors du condyle externe, une légère saillie du plateau qui correspond à la déformation radiographique.

Résultats

Les observations que nous venons de publier sont au nombre de 7. Elles se répartissent ainsi :

2 fractures de la tubérosité externe ;

1 fracture de la tubérosité interne ;

4 fractures bitubérositaires ou en « sac de noix ».

Le traitement consista essentiellement dans l'immobilisation en gouttière d'abord, sans évacuation de l'hémarthrose, puis dans l'immobilisation plâtrée (sauf Obs. II.).

Les mouvements ont été repris le plus tôt possible.

Les résultats de ce traitement furent les suivants :

OBS. I : Simple immobilisation plâtrée, bon résultat.

OBS. II : Immobilisation en gouttière avec massage et mobilisation active : fonctionnement normal du genou malgré un léger genu-varum et un raccourcissement de 1 cm. $\frac{1}{2}$ correspondant au chevauchement du fragment tibial sur la face externe de l'épiphyse fémorale.

OBS. III : Simple immobilisation plâtrée. Revue au bout de quatre ans. Membre aussi utile qu'avant.

OBS. IV : Immobilisation plâtrée après réduction ; résultat remarquable. Revue 3 ans $\frac{1}{2}$ après.

OBS. V : Malade non revue.

OBS. VI : Immobilisation en gouttière pendant 11 jours, immobilisation plâtrée pendant 23 jours. Il existait une limitation marquée des mouvements et une grosse atrophie du quadriceps qui cédèrent aux séances de massage et de mobilisation. Très bon résultat, revu 3 ans après.

OBS. VII : Réduction partielle par tractions et compression latérale. Plâtre en extension. 10 jours après mobilisation active. Très bon résultat. Revu un an après.

Tels sont les résultats que nous avons pu obtenir par le simple traitement orthopédique. Nous n'avons pas fait courir au blessé les risques d'une intervention et l'évolution de ces fractures a été des meilleures. Nous avons réussi à retrouver plusieurs de nos malades, 3 ans après leur traumatisme ; tous ceux que nous avons vu vaquent à leurs occupations et se servent normalement de leur membre.

Ce traitement orthopédique nous semble donc la méthode de choix pour le traitement des fractures du plateau tibial. Même dans les cas de gros déplacements elles devra toujours être tentée. L'ostéosynthèse aura ses principales indications lorsque le traitement conservateur aura échoué. Témoin cette observation :

OBSERVATION VIII

(due à l'obligeance de M. le Professeur Agrégé POLLOSSON)

La malade entre dans le Service pour faiblesse du genou gauche consécutive à une fracture du plateau tibial.
Antécédents : Rien à signaler.

Ni bronchite, ni pleurésie.

Il y a six mois la malade fit une chute de bicyclette et tomba sur le genou. Aussitôt impotence fonctionnelle complète avec douleurs et œdème.

Le diagnostic de fracture du plateau tibial fut porté et la malade fut soignée à l'Hôpital d'Hyères pendant deux mois. Elle resta au lit mais on ne lui fit ni plâtre ni traction. La malade eut une hydarthrose qui régresa spontanément.

Au bout de ces deux mois, la malade sortit de l'hôpital, mais elle ne pouvait marcher qu'avec des béquilles. Au bout d'un mois et demi elle marche avec une canne, mais difficilement.

C'est pourquoi la malade alla consulter M. le Professeur Nové-Josserand, qui lui conseilla, soit le port d'un appareil, soit une ankylose. La malade préférant cette dernière solution, entre dans le Service.

A l'examen :

Aucune douleur, seulement de la gêne mécanique. Le plateau tibial apparaît légèrement luxé en dehors. Les mouvements de flexion s'exécutent normalement mais l'extension est un peu limitée. La malade ne peut étendre complètement la jambe. De plus, il existe une grande laxité articulaire avec des mouvements anormaux de latéralité surtout en dedans.

20 Octobre. — Intervention :

Avant de pratiquer une résection ce qui serait le plus simple mais déterminerait une ankylose, on doit pouvoir essayer chez une jeune fille, par une ostéotomie cunéiforme du plateau tibial, de corriger la statique du genou en conservant sa mobilité.

MM. les Professeurs Tixier, Pollosson, La Treille.

Grande incision d'arthrotomie latérale interne. On découvre l'interligne et on constate un abaissement du plateau tibial de près de 5 cm. On dénude très bas le plateau tibial et avec un ciseau à froid on détache le fragment interne de l'ancienne fracture tibiale et on remonte bien horizontalement la surface articulaire. Mais alors il existe un espace considérable entre le fragment et le niveau tibial. Il faut le garnir d'os.

On taille sur le fut tibial un coin osseux que l'on intercale dans cette plaie creuse en V. On fixe le tout par une grande vis transversale. Suture au catgut de la capsule. Points non perforants. Petit drain dans la brèche osseuse inférieure.

Immobilisation plâtrée après ablation de la bande d'Esmark.

12 mai 1926. — Suites simples. Aucun accident. Aucune température.

20 novembre. — Premier pansement, les sutures sont indemnes. Aucune infection. On enlève le petit drain qui va au contact du tibia. Légers mouvements passifs de flexion et d'extension non douloureux. On immobilise simplement dans une gouttière.

Depuis son opération, la malade souffre de la tête.

1^{er} décembre. — Céphalées très violentes. Vomissements ; pas de température. M. le Professeur Devic examine la malade. Examen négatif.

19 mars 1927. — Le résultat s'affirme de plus en plus ; la flexion est presque à angle droit.

CONCLUSIONS

I. — Les fractures du plateau tibial sont graves par leur retentissement articulaire et surtout par les modifications de statique qu'elles entraînent.

II. — Ces fractures revêtent une gravité plus grande selon qu'elles portent sur le plateau interne amenant une dénivellation des points d'appui articulaires incompatible à un fonctionnement normal, ou sur la région des épines entraînant des modifications anatomiques graves des ligaments croisés.

III. — Le traitement doit viser essentiellement à reconstituer l'intégrité du point d'appui tibial, ceci d'autant plus qu'il s'agit du plateau interne.

IV. — La méthode sanglante qui, théoriquement, est plus parfaite, offre les inconvénients suivants : tissu osseux peu propre à la prothèse métallique (friabilité, points d'appui insuffisants, etc...). Souvent ouverture de l'articulation et exécution difficile. Quelquefois, par contre, elle a permis de visu une reconstitution plus parfaite de la surface articulaire et dans certains cas de dénivellation interne importante de pouvoir seule amener une réduction suffisante.

V. — Dans la plupart des cas, un traitement non sanglant bien compris doit avoir des résultats fonctionnels satisfaisants. Il consistera dans la réduction aussi parfaite que possible par tractions, extensions, compressions combinées, dans l'immobilisation plâtrée ou l'extension après le contrôle radiographique ; une mobilisation précoce enfin préviendra les dan-

gers de raideur articulaire et d'atrophie musculaire.

VI. — Les résultats obtenus par cette méthode sont très satisfaisants, souvent meilleurs que le laisserait supposer le diagnostic radiographique. La restitution de la fonction s'approche souvent de la normale. Elle doit donc être employée le plus souvent possible et ne céder le pas aux méthodes sanglantes que lorsqu'elle ne peut amener une réduction suffisante. Le traitement sanglant ne doit être institué qu'autant que la forme et la structure du fragment permettent une véritable réduction et un solide vissage dans un os dur.

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE,
TIXIER

Vu :

POUR LE DOYEN,
L'Assesseur,
Etienne ROLLET

Vu et permis d'imprimer :

Lyon, le 9 Octobre 1929

LE RECTEUR, PRÉSIDENT DU CONSEIL DE L'UNIVERSITÉ,
Joseph GHEUSI

BIBLIOGRAPHIE

AIQUIER ET TANTON. — *Appareillage dans les fractures de guerre*, p. 216.

ANGLADE. — *Bull. Soc. de Chir.*, Paris, 1921, p. 326 ;
Presse Médicale, janvier 1909.

ANZOLETTI. — *Archivio di Ortopedia*.

BARBILLAN. — Les fractures du plateau tibial. *Journal de Chirurgie*, 1926, I, tome xxviii, p. 664-683.

BEC ET HADEUGNE. — *Paris Médical*, 1918, p. 301.

BERTIN-SANS ET JEANBRAT. — *Nouveau Montpellier Médical*, 1900 (2^e trimestre, tome xi, p. 631).

BOISSIÈRE. — Thèse de Montpellier, 1895.

BORGHİ. — *Archivio di Ortopedia*, vol. 43, fasc. 3, pages 407-535. — Traité des fractures articulaires du tibia (en italien). *Archivio di Ortopedia*, vol. XLIII, fasc. 3, 1927, p. 407-535 : « Il trattamento delle fracture articolari dell' extremo superiore della tibia considerato in base allo studio anatomico-patologico et alla constagione dei lore esiti lontaine et définitive. »

BOSSI. — *Archi. di Ortop.*, 1923.

BROCQ ET PANIS. — Technique de l'intervention sanglante dans les fractures condyliennes du tibia. *Journal de Chirurgie*, 1925, tome xxvi, p. 417 à 437.

CABANIE. — *Maroc Médical*, mars 1928, page 87.

CAZENEUVE. — Thèse de Paris, 1875.

CHEVRIER. — *Revue d'Orthopédie*, 1910. Traitement par le cerclage.

COOLIDGE. — *Boston M. and S. Journal*, 1908.

- COOPER ARHUST (ASTHY) ET NIVEL. — *Annals of Surgery*, novembre 1908, tome XLVIII, fasc. 191.
- COULOMB. — *Archives de Médecine et Pharmacie navales*, Paris, 1919, page 139.
- CORVISY. — Thèse de Paris, 1912.
- CHEVASSU. — *Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie de Paris*, 6 mars 1906, tome XXXII, p. 270.
- DUPLAY ET DEMOULIN. — *Archives Générales de Médecine*, page 73.
- DAMBRIN. — *Archives Médicales de Toulouse*, 1905 ; *Revue de Chirurgie*, 1907, tome I.
- DAMIOT. — Thèse de Paris, 1906.
- DEBRELLY. — *Société de Chirurgie de Paris*, tome LIII, 3 décembre 1927.
- DESGOUTTES ET RICARD. — A propos du traitement des fractures de l'extrémité supérieure du tibia. *Journal de Chirurgie*, 1925, tome XXVI, page 481.
— *Société de Chirurgie de Lyon*, juin 1929.
- DE FOURMESTAN ET DAMIOT. — Les fractures de l'extrémité supérieure du tibia. — *Archives de Médecine et de Chirurgie de province*, 15 avril 1910, tome V, n° 4, p. 154.
- DESGUIN. — Six observations de fractures unicondyliennes du tibia. *Presse Méd.*, n° 80, 6 octobre 1909.
- DIGEON. — Thèse de Paris, 1920.
- DUJARIER. — *Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie de Paris*, 1920.
- GROSS ET SENCERT. — *Revue Médicale de l'Est*, 1905, tome XXXVII, page 310.
- GUIBAL. — *Art Médical*, n° 28, page 29.
- GUMBEL. — Fractures isolées du condyle interne du tibia. *Deutsche Zeitschrift für Chirurgie*, tome CVII, fasc. 4-6, novembre 1910.

- HEYDENREICH. — Thèse de Paris, 1877.
- HELFRICH. — *Atlas de fractures*, traduit par Delbet, 1911.
- HADENGUE. — *Société de Radiologie médicale de France*, 1921 ; *Société de Rad. méd.*, 1924.
- HOGART ET PRINGLE. — *Fractures and their treatments*, 1912.
- HOFFA. — *Lakebuck der fractuden et luxationen*, 4^e édition, 1904.
- HOFFMANN. — Le traitement conservateur des fractures du plateau tibial. *Revue d'Orthopédie et de Chirurgie*, 1929 tome xvi, pages 313 à 332.
- ISCH WALL AND WASSILIEF. — *Archives Générales de Médecine*, 1894, page 323.
- JABOULAY. — *Gazette hebdomadaire*, 1893, page 384.
- JENSEN. — *Arch. f. Klin. Chir.*, 1906, tome LX.
- L'HEUREUX. — *Echo Médical du Nord*, n° 33, 13 août 1927.
- LAMBOTTE. — Chirurgie opératoire des fractures, Anvers 1913. — Technique et indications de la prothèse perdue dans le traitement des fractures. *Revue Médicale*, 8 juin 1909, tome xvii, n° 37.
- LENORMANT, PROST, JEANBRAU, LECÈNE, TIXIER. — *Traité de Chirurgie*, tome iv.
- LERICHE. — Thèse de Paris, 1873.
- LERICHE ET POLICARD. — Recherches biologiques sur l'ostéosynthèse à la plaque de Lambotte. (*Bull. et Mém. Soc. Chir.*, Paris, 1918, page 1145.)
- LABEY. — *Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie de Paris*, 1923.
- LAMBOTTE, LEVEUF, MAS. — In Thèse de Soupault.
- LEMERCIER. — Thèse de Paris, 1913.

- MAUCLAIRE. — *Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie de Paris*, 1918, tome I, page 272.
- MOREAU. — *Bulletins de la Société de Rad. méd. de France*, 1921. — Des fractures tubérositaires de l'extrémité supérieure du tibia. *Revue d'Orthopédie et de Chirurgie*, 1928, tome xv, pages 193 à 224.
- MOREAU ET DEMOULIN. — *Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie de Paris*, 22 novembre 1916.
- MOUTIER. — *Revue d'Orthopédie et de Chirurgie*, mars 1927.
- MONTEILS. — Thèse de Montpellier, 1881.
- MORO-BELL. — *D. R. Acad. Med. di Genova*, 1907.
- MERVEIN. — Cinq observations de fractures unicondyliennes du tibia. *Presse Médicale*, n° 67, 21 août 1909.
- MALGAIGNE. — *Traité des fractures des os longs* (1847-1853).
- OMBRÉDANNE. — *Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie de Paris*, 23 mai 1917.
- PANIS. — *Concours Médical*, 1925, page 1981.
- POULAIN. — Fractures du plateau tibial. *Journal des Sciences médicales de Lille*, 1909, tome II, p. 298.
- PÉRAIRE. — *Paris Chirurgical*, 1922.
- POTHERAT. — *Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie de Paris*, janvier 1906, page 140.
- RICHEL. — *Cliniques chirurgicales de l'Hôtel-Dieu*, 1875.
- RIEFFEL. — *Traité de Chirurgie de Le Dentu et Delbet*.
- RICARD ET DEMOULIN. — *Traité de Chirurgie de Duplay et Reclus*.
- RICARD. — *Société de Chirurgie de Lyon*, juin 1929.
- RIEDL. — *Monatschr f. uhfaltheilk*, 1907.

ROCHER ET SOUCHET. — *Journal de Médecine de Bordeaux*, 15 octobre 1911, tome XLI, n° 46.

SIMENOFF. — Thèse de Genève.

SOUPAULT. — L'ostéosynthèse dans les fractures fermées et récentes du genou. Thèse de Paris, 1921.

SONNDAG. — *Beitr. J. Klin. chir.*, 1906, tome LX.

SALUTRYSKY ET POTHERAT. — *Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie de Paris*, 8 mars 1912.

TANTON. — *Traité de Chirurgie de Le Dentu et Delbet*, 1916, tome v, page 318.

TAPARELLI. — *Rad. Med. Torino*, 1916.

VANLANDE. — *Société de Médecine militaire française*, 1922.

WILLEMS. — Sur les fractures du plateau tibial. In *Annals of Surgery*, 1929, 1^{er} semestre, page 219.
— Documents d'une enquête sur le résultat éloigné de la mobilisation active immédiate dans le traitement des lésions articulaires. *Journal de Chirurgie*, 1929, tome I.

YATES AND STEVENS. — Active motion in the treatment of fractures. *Annals of Surgery*, 1925, 2^e semestre, page 624.



TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	9
CHAPITE PREMIER	
§ I. — Etude générale	15
§ II. — Etiologie	16
§ III. — Physiologie du genou	18
CHAPITRE II : <i>Etude anatomo-pathologique</i>	25
§ I. — Les fractures avec leur déplacement.	25
§ II. — Caractères de l'os au niveau de la fracture	31
§ III. — Le retentissement articulaire.....	33
CHAPITRE III : <i>Méthodes en présence</i>	37
§ I. — Théories interventionnistes	37
Ostéosynthèse par voie intraarticulaire....	38
Ostéosynthèse par voie extraarticulaire..	41
Résection	42
§ II. — Théories non interventionnistes	44
TECHNIQUE	48
OBSERVATIONS	55
RÉSULTATS	65
CONCLUSIONS	69
BIBLIOGRAPHIE	71

